

DERWENT-ACC-NO: 2000-492922

DERWENT-WEEK: 200044

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrophotographic image forming apparatus such as printer, has elastic roller that is stopped during unprinting to polish photoreceptor surface by friction

PATENT-ASSIGNEE: KYOCERA CORP[KYOC]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0337233 (November 27, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2000162937 A	June 16, 2000	N/A	005	G03G 021/10

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000162937A	N/A	1998JP-0337233	November 27, 1998

INT-CL (IPC): G03G005/08, G03G009/08, G03G021/00, G03G021/10, G03G021/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000162937A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An elastic roller (6) is arranged press contacting the photoreceptor (1) so as to rotate in connection with photoreceptor, during printing on paper. The rotation of the roller is forcefully stopped during unprinting, so that the surface of the photoreceptor is polished by friction of the stopped roller, while the photoreceptor continues to rotate.

DETAILED DESCRIPTION - A toner image is formed by a developing roller (4) which makes polish toner and lapping powder adhere to the electrostatic latent image on the surface of amorphous silicon photoreceptor. The toner image is transferred to the paper and the surface of the photoreceptor is ground to have surface roughness of 500 Angstrom or less, using the polish toner. The photoreceptor is made to interact with the polish toner comprising the elastic roller and a cleaning blade (9). The photoreceptor surface is ground by the friction of elastic roller at time between printing and unprinting of the paper.

USE - Electrophotographic image forming apparatus such as printer using amorphous silicon photoreceptor.

ADVANTAGE - Image flow is suppressed. Since the elastic roller is made to rotate in connection with the photoreceptor's rotation, printing of poor image

is prevented. As the heater is eliminated, heater temperature and heating capacity are reduced with energy conservation.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the schematic explanatory drawing of the printer.

Photoreceptor 1

Developing roller 4

Elastic roller 6

Cleaning blade 9

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS: ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING APPARATUS PRINT ELASTIC ROLL

STOP POLISH PHOTORECEIVER SURFACE FRICTION

DERWENT-CLASS: G08 P84 S06

CPI-CODES: G06-F06; G06-F07; G06-G05;

EPI-CODES: S06-A01X; S06-A10;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-148391

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-365870

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-162937

(P2000-162937A)

(43) 公開日 平成12年6月16日(2000.6.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 3 G 21/10		G 0 3 G 21/00	3 1 0 2 H 0 0 5
5/08	1 0 5	5/08	1 0 5 2 H 0 2 7
9/08		21/00	3 5 0 2 H 0 3 4
21/00	3 5 0	9/08	3 7 4 2 H 0 3 5
21/14		21/00	3 7 2 2 H 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-337233

(22) 出願日 平成10年11月27日(1998.11.27)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田島羽殿町6番地

(72) 発明者 富家 則夫

京都府相楽郡精華町光台3丁目5番地 京

セラ株式会社中央研究所内

Fターム(参考) 2H005 AA08 CB00 CB07 DA07

2H027 DA34 DA38 ED02 ED30 EF13

HB18

2H034 AA05

2H035 BA01 CA07 CB01 CZ00

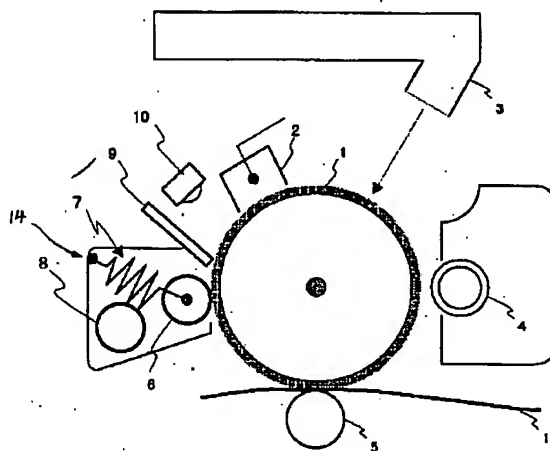
2H068 DA00 FC08 FC15

## (54) 【発明の名称】 画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】感光体ドラムを研磨ローラで研磨する場合でもジッター等が軽減され、研磨力が印字パターンに左右されずに低い印字比率のパターンを連続印字しても研磨不足とならない画像形成装置を提供すること。

【解決手段】アモルファスシリコン感光体1と、研磨トナーでトナー像を形成する現像手段4と、研磨トナーを供給する供給手段4と、感光体表面に弾性ローラ6を圧接し、かつ、弾性ローラ6が感光体1表面を摺擦して研磨する研磨手段6、9とを具備して感光体の表面粗さを500Å以下に研磨する画像形成装置に関し、研磨手段6、9は印字時に前記感光体1に圧接した弾性ローラ6の駆動を阻止して従動回転を行い、非印字時に弾性ローラ6の回転を強制停止させると共に、停止した弾性ローラ6と回転する感光体1との摺擦により表面を研磨するよう構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】アモルファスシリコン感光体と、  
該感光体の静電潜像に、研磨剤が表面に保持された研磨  
トナーを付着させトナー像を形成する現像手段と、  
前記研磨トナーを供給する供給手段と、  
前記感光体表面に弾性ローラを圧接し、かつ、該弾性ローラが前記感光体表面を摺擦して研磨する研磨手段とを具備し、  
前記供給手段により供給された研磨トナーと前記研磨手段との相互作用により前記感光体の表面粗さを500Å以下に研磨しつつ前記トナー像を記録媒体に印字するよう構成した画像形成装置において、  
前記記録媒体の印字時には前記感光体に圧接した弾性ローラが前記感光体の回転に伴って従動回転を行い、  
一方、非印字時に前記弾性ローラの回転を強制停止させると共に、該停止した弾性ローラと回転する感光体との摺擦により表面を研磨するよう構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】前記非印字時とは、前記記録媒体を連続印字する場合に、印字される記録媒体と記録媒体との間の時間である事を特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はアモルファスシリコン（以下、a-Si）感光体ドラムを用いた電子写真装置に関するものであり、特に像流れを抑制することができるa-Si感光体ドラムを用いた使用方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、a-Si感光体ドラムを用いた画像形成装置においては、その特性から像流れが発生しやすいことは知られている。つまり、帯電器を用いて帯電を行うと、帯電器の放電によりオゾンが発生する。このオゾンにより空気中の成分が分解され、NO<sub>x</sub>やSO<sub>x</sub>等のイオン生成物が生成される。このイオン生成物は水溶性であることにより、感光体ドラムに付着し、感光体ドラム表面の0.1μm程度の粗さ構造内に入り込むために、汎用機で使用されるクリーニングシステムでは取り除くことができず、さらに、これらが大気中の水分を取り込むことで、感光体ドラム表面の抵抗が低下する。これにより、感光体ドラム表面に形成された静電潜像のエッジ部で電位の横流れが起こり、その結果、像流れを生じることがある。

【0003】従来は、感光体ドラム内にヒーターを入れることにより、イオン生成物を取り込んだ水分を離脱するエネルギーを与え、高温環境における感光体ドラム表面の抵抗低下を抑えており、実機ではすでに一般化されている。

【0004】しかしながら、かかる装置においては、ヒ

ータを構成するための部品数が多くあり、コストアップになるばかりか、安全性の問題も考慮する必要がある。従って、本願出願人は、本願出願に先立って、ヒータを用いることなく研磨剤を混入させた研磨トナーと研磨手段（研磨ローラ及びクリーニングブレード）の相互作用で感光体を研磨するシステムにより、オゾン生成物を除去する技術を提案した（特願平9-315984）。

【0005】この技術は、a-Si感光体ドラムの表面粗さをR<sub>z</sub>500Å（オングストローム）以下になるように研磨する構成を備えた画像形成装置であり、この表面粗さに研磨させることでイオン生成物が感光体ドラム表面に付着したとしても表面粗さをR<sub>z</sub>500Å以下に研磨するためにオゾン生成物を充分除去できるようにしたものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、感光体ドラムを弾性ローラで研磨するためには、弾性ローラの感光体ドラムに対する大きな圧接力と20%程度の線速度差が必要であるために、ジッター等の弾性ローラの回転ムラによって画像不良が生じる。

【0007】本発明は上述の課題に鑑みて成されたものであり、感光体ドラムを研磨ローラで研磨する場合でもジッター等が軽減され、かつ感光体表面を必要量研磨する画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明はアモルファスシリコン感光体と、該感光体の静電潜像に、研磨剤が表面に保持された研磨トナーを付着させトナー像を形成する現像手段と、前記研磨トナーを供給する供給手段と、前記感光体表面に弾性ローラを圧接し、かつ、該弾性ローラが前記感光体表面を摺擦して研磨する研磨手段とを具備し、前記供給手段により供給された研磨トナーと前記研磨手段との相互作用により前記感光体の表面粗さを500Å以下に研磨しつつ前記トナー像を記録媒体に印字するよう構成した画像形成装置において、前記記録媒体の印字時には前記感光体に圧接した弾性ローラが前記感光体の回転に伴って従動回転を行い、一方、非印字時に前記弾性ローラの回転を強制停止させると共に、該停止した弾性ローラと回転する感光体との摺擦により表面を研磨するよう構成した。

【0009】通常の連続印字動作時の場合、感光体上に形成された静電潜像から次の静電潜像を形成するまでの時間は、通紙速度の関係からコンマ数秒であり、これがいわゆる紙間と言われている。この感光体上に静電潜像が形成され印字時には弾性ローラを感光体に対して従動回転とするのでジッター等の問題は解決される。一方、感光体表面に静電潜像を形成していない紙間では、約0.1秒程度の時間、弾性ローラをクラッチにより強制停止させ、回転する感光体に対する速度差で表面を研磨するように構成している。一度に研磨出来る範囲

は限られるが、印字動作を繰り返していく間に感光体全表面がほぼ均一に研磨される。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。本発明は、a-Si感光体ドラムを用いる電子写真装置において、感光体ドラム表面の粗さをRz500Å以下に研磨する装置を提供するもので、図1は、本発明を適用したプリンタの概略構成説明図である。また、図2は感光体ドラムと研磨ローラの要部説明図である。

【0011】感光体ドラム1の回転方向に沿って露光源3、現像ローラ4（現像手段、供給手段）、転写ローラ5、弾性ローラで構成した研磨ローラ6（研磨手段）、クリーニングブレード9（研磨手段）、除電器10、帯電器2が配設され、周知の如く、除電器10による除電後、帯電器2によって均一に帯電された感光体1上に露光源3により露光潜像が記録され、その露光潜像を反転現像にて現像ローラ4でトナー像に顕像化し、トナー像を転写ローラ5にて転写紙11に転写される。

【0012】転写ローラ5で転写されなかった未転写トナーは、研磨ローラ6及びクリーニングブレード9にて残留トナーを感光体ドラム1表面より除去し、その後、除去された残留トナーは回収スクリュウ8等のトナー回収装置によって図示しない廃棄ボウルへと搬送される。

【0013】14はクリーニング装置であり、感光体1を研磨する研磨システムである研磨ローラ6、クリーニングブレード9を備え、研磨ローラ6が感光体表面に一定加圧するためのスプリング7を有している。研磨ローラ6の構成として、シャフトを介して発泡ウレタンゴムで覆われている。なお、このゴム硬度はシャフトを介した状態で50度に調整されている。また、図2に示すように、研磨ローラ6の軸端には不図示の動力源から回転駆動を伝えるクラッチ12を設け、印字時には感光体ドラム1表面に圧接するだけで、クラッチ12で動力を非伝達状態にして感光体ドラム1の回転に伴って従動回転をさせ、非印字時（例えば連続印字における紙間）においてはクラッチにより研磨ローラ6を約0.1秒程度強制停止させる。

【0014】図4は感光体ドラム1の層構成を示し、20は導電性基板、21は光導電層、22は表面保護層である。本発明に用いられる感光体は従来の感光体に比べて表面保護層22が異なる。表面保護層22はa-SiC:Hにより構成し、その元素比率を組成式a-Si<sub>1-X</sub>C<sub>X</sub>:Hと表したときにXの値を0.95≤X<1.00、好ましくは0.96≤X<0.98にして、さらに表面の動的押し込み硬さを45~300kgf/mm<sup>2</sup>にしている。

【0015】Xの値を0.95以上にすることで、硬度が小さくなって表面が削れやすくなり、研磨トナーと共に研磨ローラ6で研磨することで常にフレッシュな面が

あらわれ、Xの値を1未満にすることで、動的押し込み硬さが45kgf/mm<sup>2</sup>以上とすることが容易となる。

【0016】また、表面の動的押し込み硬さを45~300kgf/mm<sup>2</sup>、好ましくは50~220kgf/mm<sup>2</sup>にしている。このように従来のa-SiC:H表面保護層と比べてその硬度を300kgf/mm<sup>2</sup>以下に設定しているので、研磨トナーと研磨ローラ6の相互作用で表面を適度に研磨して、感光体ドラム1の表面保護層22に付着した放電生成物を研磨できる。一方、その硬度を45kgf/mm<sup>2</sup>以上とすることで研磨ローラ6で削る削り量が大きく成りすぎることは無く、従来のa-SiC:Hに比べてその寿命が極端に短くなるようなことはない。

【0017】このような動的押し込み硬さは、膜厚が10μm以下の薄膜の硬度を評価するために有効な硬度評価法であり、薄膜の表面に三角錐計上の圧子をもって試験荷重を加え、その際の圧子の押し込み深さを測定し、さらに算出して求められる硬さである。この測定に際しては島津製作所製の超微小硬度計DUH-201を用いた。

【0018】また、表面保護層22に代えてa-SiC:H表面保護層の硬度を光導電層21との界面側から表面保護層22の表面に向かって順次小さくして、その他の層構成も同じにしても良い。すなわち、このように順次小さくしていく構成をとると、感光体ドラム1を使用し始めた初期の段階に表面保護層22の表面に存在する凹凸上の凹部に入り込んだ放電生成物を、その凹凸を平坦化することで除去することができ、そして研磨ローラ6で研磨することによって徐々に削れて凹凸事態が小さくなりこれにより表面に吸着した生成物が除去されやすくなる。表面が削れていくと、これに伴って表面の硬度が大きくなり、その為の研磨による削れ量が小さくなり、表面の傷つきを防止することができる。このように表面が削れていくことにより感光体の表面粗さが500Å以下に研磨されるようになる。なお、本発明に用いる感光体は上述のような表面を削れるような構成の特殊感光体を用いたがこれに限定されることはない。

【0019】次に本発明の動作について説明する。通常印字の動作時には、クラッチ12によって、研磨ローラ6への駆動力を切った状態で印字され、研磨ローラ6は感光体ドラム1に対して従動回転を行う。従って、クリーニングブレード9によって未転写トナーがクリーニングされ、トナー回収ローラ8側に搬送される。

【0020】本発明の非印字時とは、（1）感光体表面に静電潜像を形成し終えた後から、印字された紙が完全に排出され、感光体が停止するまでの間、（2）マシン立ち上げ時と一万枚印字おきに行われる通常印字動作とは異り別のモード（リフレッシュモード）を設けて感光体の静電潜像を形成しない空回転時、（3）印字と印字

の間の紙間時間をいい、クラッチ12によりバネ7により感光体1に押し付けている研磨ローラ6を所定時間強制停止させる。なお、(3)の紙間時間の場合には0.1秒程度強制停止させるように構成している。

【0021】トナーとしてはトナー粒子表面に研磨剤として、アルミナ、チタニア等が埋め込まれて表面に一部突出しているように保持された研磨トナーが用いられる。しかしながらこれに限定されず、研磨剤がトナー表面と静電的に付着しているものでも良い。このようにして500Å以下になるように研磨したa-Si感光体ドラムの表面は、イオン生成物が付きにくく、また除去し易くなり、像流れの抑制が実現できる。

【0022】以下、本発明の実施例を説明する。

#### <実施例1>

(感光体及び感光体研磨システムの作製) 直径40mm×長さ360mmのサイズで作製したa-Si感光体ドラムを用い、A4紙1%印字を行った。トナーには、研磨剤として酸化チタンを3%添加し、発泡EPDM製ローラ(外径14mm、スポンジ厚2.0mm、硬度HS35度)を用い、ドラム表面に対し荷重100g/cmに設定し、感光体を研磨するシステムを設けた。研磨ローラの感光ドラムと反対の位置にはトナー回収用のスクリューを配置した。研磨ローラにはクラッチを設けて電気信号により、従動、停止を切り替えられるようにして、通常印字時は従動、印字終了後と印字と印字の間に0.1秒研磨ローラが強制停止するように設定した。

【0023】(印字テスト) 印字は京セラ製FS-9000を用いて行い、像流れはH. H. 環境(30℃80%RH)8時間放置後の画像で確認を行った。像流れはランクで判別をし、1を良い側、5を悪い側とする。尚、実用領域をランク1.5以上と設定した。また、印字後の感光体ドラム表面粗さは、原子間力顕微鏡(AFM)により100μm長さでの10点平均粗さ(Rz)を求めた。

【0024】なお、像流れランクの評価は以下の通りである。

- 1: 印字の背景部にカブリが全く観察されない。
- 2: ルーベを用いることにより、背景部にわずかにカブリが観察される。
- 3: 目視により、印字の背景部にカブリがわずかに観察される。
- 4: 目視により、背景部にカブリが観察される。
- 5: 背景部に縦スジ等が表れ、顕著なカブリが観察された。

【0025】(ジッタの評価) 研磨ローラと感光体ドラムとの間でジッタが生じて起こる画像への影響は、グラフィックボタンを出力した時に、駆動系のギア歯の間隔で、縞模様となることである。

【0026】ジッタの評価は印字方向に沿って1ライン間隔で横線を書いた画像サンプルを出力して、これの画

像解像度を変化させ、ジッターが現れる時の解像度を以下の通りランク分けした。

【0027】1: 1インチあたり600ドットの解像度の時でもジッタは見られない。

2: 1インチあたり600ドットの解像度の時、僅かにジッタが見られる。

3: 1インチあたり300ドットの解像度の時、ジッタが見られる。

4: 1インチあたり150ドットの解像度の時、ジッタが見られる。

5: インチあたり75ドットの解像度の時でもジッタが見られる。

(実験結果) この実験により得られた結果を図3に示す。この結果より、印字を進めることにより表面粗さが向上しており、像流れも発生せず、また非印字時には600ドット/インチの解像度で1ラインおきの横線を印字出力した時でもジッタのランクが1~2である為、ジッターほとんど見られず良好な画像が得られた。

【0028】<比較例1>非印字時、通常印字に関係なく弾性ローラを強制停止させること以外は実施例1と同様の実験を行いジッタの発生状況を観察した。この結果、ランク4~5のジッタが顕著に見られ、画像不良が生じた。

#### 【0029】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、像流れを抑制することができ、かつ、印字時のジッター等により画像不良を防止することが出来る。また、本発明によれば、ヒーター温度の低減、ヒーター容量の低減、ヒーターの削除が出来るので、省エネルギー化が可能となり、且つヒーターウォーム時間の短縮という効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したプリンタの概略説明図

【図2】感光体ドラムと研磨ローラの要部説明図

【図3】印字枚数における感光体ドラム表面粗さと像流れの推移(A4紙1%印字でマシン立ち上げ時と1万枚印字おきに強制的研磨するモードを設けた場合)を示す図

【図4】本発明の感光体の説明図

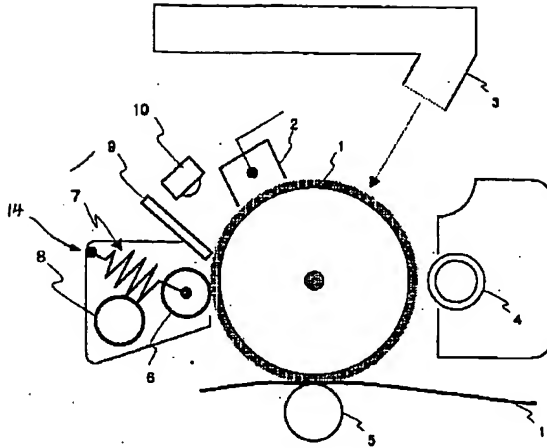
#### 【符号の説明】

- 1 : 感光体
- 2 : 帯電器
- 3 : 露光源
- 4 : 現像ローラ
- 5 : 転写ローラ
- 6 : 研磨ローラ
- 7 : バネ
- 8 : トナー回収スクリュー
- 9 : クリーニングブレード
- 10 : 除電装置

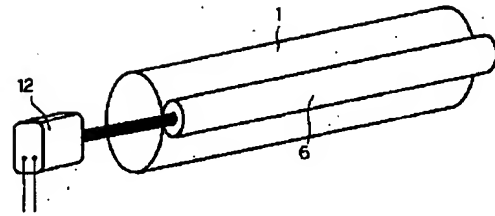
11: 転写紙

12: クラッチ

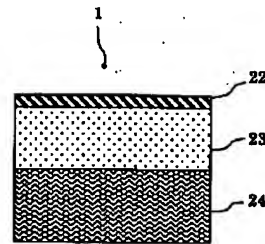
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

